

Vegetative Growth Analysis of Long Beans (*Vigna sinensis* L.) After Bokashi and NPK Fertilizer Treatment

Ahmad Raksun^{1*}, Lalu Zulkifli¹, I Wayan Mertha¹, Didik Santoso¹, Moh. Liwa Ilhamdi

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : September 01th, 2025

Revised : September 20th, 2025

Accepted : September 25th, 2025

*Corresponding Author: **Ahmad Raksun**, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia; Email: ahmadunram23@gmail.com

Abstract: Long beans (*Vigna sinensis* L.) require sufficient nutrients for their growth. To increase nutrients, fertilization needs to be carried out using either chemical fertilizers or organic fertilizers. Bokashi is an organic fertilizer that can be applied to agricultural land. Research on the analysis of vegetative growth of *Vigna sinensis* L due to bokashi and NPK fertilizer treatments has been conducted with the aim of analyzing the effect of bokashi, NPK fertilizer, and the interaction of the two treatments on the vegetative growth of *Vigna sinensis* L. In this study, a completely randomized design with 2 factors was used. Long bean growth parameter including number of leaves, leaf length, leaf width and stem length were analyzed using analysis of variance. The results of the study showed that there was an increase in the number of leaves, stem length and leaf length but there was no increase in leaf width after bokashi treatment. NPK fertilizer treatment can increase all growth parameters, The interaction between bokashi and NPK fertilizer did not have a significant effect on the growth parameters of *Vigna sinensis* L. Farmers are recommended to use 16 tons of bokashi for 1 hectare of agricultural land combined with 1.5 g of NPK fertilizer for 1 long bean.

Keywords: Bokashi, long bean growth, NPK fertilizer.

Pendahuluan

Tanaman sayuran merupakan kelompok tanaman yang dapat tumbuh dengan baik di wilayah Indonesia. Salah satu spesies tanaman sayuran yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah kacang panjang. Kacang panjang tumbuh dengan batang yang memiliki banyak percabangan. Daun kacang panjang beranak daun 3 yang tersusun menjari. Bunganya bunga aksiler yang berkembang menjadi buah polong. Biji kacang panjang berbentuk panjang agak pipih berwarna kecoklatan. Panjang biji antara 8 – 9 mm (Siregar & Ginting, 2024).

Budidaya tanaman kacang panjang memerlukan lahan yang mampu menyediakan unsur hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Peningkatan ketersediaan unsur hara dapat dilakukan dengan pemberian pupuk, baik pupuk organik maupun pupuk

anorganik. Pada saat ini masyarakat Indonesia cenderung mengaplikasikan pupuk anorganik karena mudah diperoleh dan dampaknya terhadap pertumbuhan tanaman dapat diamati dalam waktu singkat. Aplikasi pupuk anorganik dalam jangka panjang berdampak tidak baik bagi lingkungan. Aziz (2014) menjelaskan bahwa penggunaan pupuk anorganik secara simultan dalam waktu yang lama umumnya berakibat buruk pada kondisi tanah, tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air dan tanah cenderung bersifat asam.

Salah satu pupuk organik yang dapat dimanfaatkan adalah bokashi. Bokashi merupakan pupuk organik yang dibuat dengan bahan dasar bahan organik yang diberikan EM4 untuk mempercepat proses fermentasi bahan organik (Mansyur *et al.*, 2021) Dalam pupuk organik dengan bahan dasar daun kelor dan daun singkong ditemukan 0,46% N-total, 0,01%

P₂O₅, dan 0,02% K₂O. Selanjutnya N-organik 0,41%, dan C-organik 1,56% (Nurnawati *et al.*, 2025). Pada pupuk organik yang diproduksi dengan bahan dasar batang pisang dan cangkang telur ayam ditemukan kalium 1,13%, kalsium 21,42%, Fosfor, 0,34% serta karbon dan nitrogen masing-masing sebesar 9,8% dan 0,4% (Gani *et al.*, 2021).

Penggunaan bokashi dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Aplikasi rabuk bokashi dapat meningkatkan laju pertumbuhan jagung manis (Azzahra *et al.*, 2021). Pada tanaman jahe merah ditemukan bahwa aplikasi pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman (Wahyudi *et al.*, 2018). Berdasarkan paparan tersebut maka dilakukan penelitian tentang dampak aplikasi pupuk bokashi dan NPK terhadap pertumbuhan kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). Penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis pengaruh fisiologis pupuk NPK, pengaruh fisiologis pupuk bokashi dan pengaruh fisiologis interaksi antara pupuk NPK dan pupuk bokashi terhadap pertumbuhan kacang panjang.

Bahan dan Metode

Alat dan bahan

Uji coba lapangan telah dilaksanakan di Desa Ketangga Jeraeng pada bulan April sampai dengan Agustus 2025. Bahan-bahan yang digunakan yaitu: bokashi, benih kacang panjang, rabuk NPK, air sumur, besi paku, ajir bambu, tali rapia dan tanah sawah. Berbagai alat yang digunakan meliputi hand sprayer, meteran dan seperangkat peralatan laboratorium.

Tahapan Kegiatan

Kegiatan penelitian dimulai dengan pembuatan bokashi. Pembuatan bokashi dilakukan dengan bahan dasar kotoran sapi, dedak dan sekam. Selanjutnya berturut-turut dilaksanakan pengolahan lahan, aplikasi bokashi, penanaman kacang panjang, aplikasi rabuk NPK, perawatan kacang panjang, pengumpulan data penelitian dan uji keragaman. Data fisik tanaman kacang panjang yang diamati meliputi tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun dan kuantitas daun. Pengukuran kuantitas daun dilakukan dengan menghitung jumlah seluruh daun yang sudah tumbuh dengan ukuran minimal 50% dari ukuran daun maksimum. Pengukuran panjang daun dilakukan dengan mengukur panjang

helaian daun dari pangkal sampai dengan ujung helaian daun menggunakan meteran. Lebar daun diukur pada bagian helaian daun yang terlebar mulai dari tepi kiri sampai ke tepi kanan daun. Tinggi tanaman diukur dari batang diatas permukaan media tanah sampai dengan ujung batang. Pengambilan data fisik tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 28 sampai dengan 32 hari setelah tanam.

Rancangan Penelitian

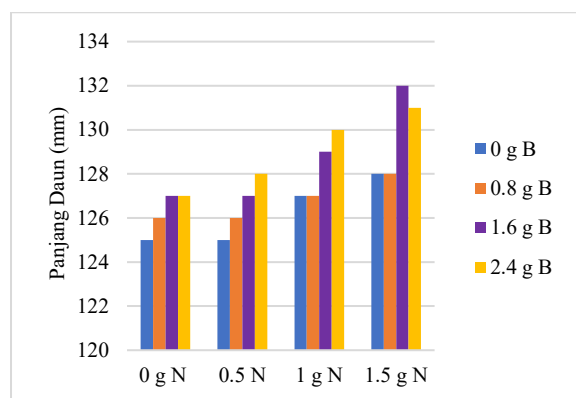
Populasi penelitian adalah keseluruhan tanaman kacang panjang yang ditanam berjumlah 144 tanaman. Selanjutnya pada umur 8 hst dilakukan penentuan sampel dan mengambil sebanyak 48 tanaman kacang panjang yang pertumbuhannya homogen sebagai sampel penelitian. Perlakuan dalam penelitian ini ada 2 yaitu perlakuan bokashi dan pupuk NPK. Pemberian bokashi dan rabuk NPK masing-masing dengan empat level sehingga terdapat 48 unit percobaan. Data penelitian yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun dianalisis menggunakan uji Anova. (Teutenburg and Shalabh. 2009).

Hasil dan Pembahasan

Panjang daun

Gambar 1. menyajikan data bahwa diagram batang tertinggi berada pada angka 132 mm diperoleh pada kombinasi perlakuan 1,6 kg bokashi dan 1,5 gram rabuk NPK. Diagram batang terendah berada pada angka 125 mm diperoleh pada unit percobaan N0B0. Hasil uji sidik ragam yaitu diperolehnya pengaruh nyata pupuk NPK dan bokashi pada parameter panjang daun. Adanya keragaman data panjang daun tanaman sampel terjadi akibat adanya nutrient penting pada rabuk bokashi. Bokashi mengandung banyak unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Rinaldi dan Tang, (2021) melaporkan bahwa bokashi yang dihasilkan dari bahan dasar sampah organik jika difermentasi selama 1 minggu mengandung 2,19% nitrogen, 0,58% phosphor, 0,77% kalium dan 24,00% karbon organik serta rasio karbon dan nitrogen adalah 11. Jika difermentasi selama 2 minggu maka diperoleh hasil dimana kandungan unsur hara mengalami peningkatan dibandingkan dengan fermentasi selama 1 minggu.

Perlakuan rabuk NPK mampu menaikkan panjang daun kacang panjang karena rabuk NPK mengandung berbagai nutrient yang penting dalam penyelesaian siklus hidup setiap tanaman. Nitrogen merupakan nutrient yang diperlukan pada saat pembentukan protein. Selanjutnya protein sangat dibutuhkan dalam membangun klorofil sehingga kegiatan fotosintesis dapat berlangsung secara optimal. Demikian juga Arifin *et al.*, (2021). menguraikan bahwa nitrogen adalah unsur utama untuk penyusunan komponen membran sel, organel-organel dalam sitoplasma dan berperan penting dalam pembentukan inti sel serta penting dalam penyelesaian siklus sel.



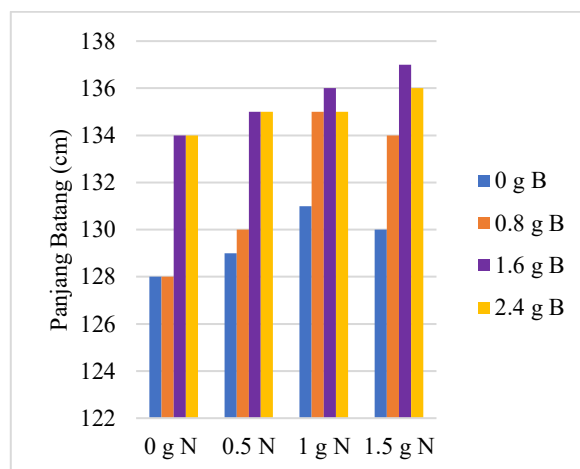
Gambar 1. Rerata Panjang Daun Akibat Perlakuan Bokashi dan Pupuk NPK

Penambahan ukuran daun tanaman sampel setelah pemberian rabuk NPK juga dilaporkan oleh Purwanto *et al* (2021) dimana pemupukan dengan dosis 50 kg, 100 kg, 150 kg dan 200 kg per hektar mampu menghasilkan rata-rata luas daun = 2470 cm², 2561 cm², 2805 cm² dan 3535 cm². Rata-rata luas daun setiap perlakuan NPK lebih tinggi dari kontrol. Pada tanaman Pakcoy juga dilaporkan adanya pengaruh nyata pemberian rabuk NPK terhadap bobot basah, bobot kering, ukuran daun dan jumlah daun, Perlakuan terbaik untuk tanaman pakcoy adalah kombinasi 0,6 g rabuk NPK dan 6 ml POC urin kelinci (Kurnianta *et al.*, 2021).

Panjang Batang

Pengambilan data ukuran batang objek penelitian dilaksanakan pada saat sampel berumur 32 hari. Pada gambar 2 dapat diamati bahwa diagram batang terendah 128 cm, teramati pada unit percobaan N0B0. Selanjutnya diagram

batang maksimum adalah 137 cm, teramati pada kombinasi perlakuan 1,6 kg bokashi dan 1,5 g pupuk NPK. Uji Anova memberikan hasil bahwa aplikasi bokashi mampu meningkatkan ukuran batang sampel. Adanya peningkatan ukuran batang sampel terjadi karena dalam bokashi terkandung unsur hara yang diperlukan tanaman. Ciptono dan Khoir (2022) melaporkan bahwa bokashi yang dibuat dengan bahan dasar limbah tepung ikan mengandung C-organik antara 13,17% - 17,77%, N-total = 3,23% - 7,80 %, P-total = 1,46% - 2,90, K-Total = 0,92 %, - 1,48% dan rasio C/N = 1,69 – 5,50.



Gambar 2. Rerata Panjang Batang Akibat Perlakuan Pupuk NPK dan Bokashi

Pemberian pupuk NPK memiliki efek signifikan pada ukuran batang sampel. Pemberian rabuk NPK bersama dengan bokashi tidak memiliki efek nyata terhadap ukuran batang tanaman sampel. Perlakuan pupuk bokashi dan pupuk NPK secara bersama tidak dapat meningkatkan ukuran batang kacang panjang. Adanya pengaruh nyata peningkatan panjang batang setelah perlakuan pupuk NPK, terjadi karena di dalam butiran pupuk NPK terkandung nutrient nitrogen, fosfor dan kalium.

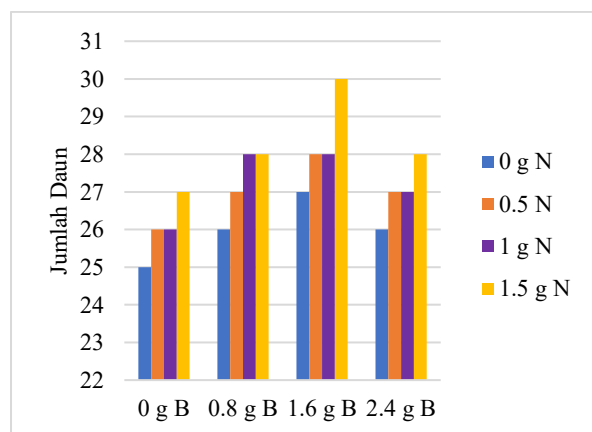
Nitrogen berperan dalam meningkatkan laju perkembangbiakan decomposer dalam tanah, bermanfaat pada pembentukan asam nukleat dan protein pada jaringan tumbuhan (Nurhidayah, 2023). Unsur hara kalium berperan dalam metabolisme tanaman, berpengaruh dalam absorpsi unsur hara, mempengaruhi kerja enzim dan berperan dalam translokasi karbohidrat (Priyono, 2021). Selanjutnya unsur phosphor berperan dalam proses fotosintesis, sebagai

penyusun ADP, mengatur aktivitas enzim fosforilasi, dan merupakan komponen struktural asam nukleat, nukleotida, fosfolipid, koenzim dan fosfoprotein (Tamad, 2022).

Jumlah Daun

Jumlah daun dihitung setelah kacang panjang berumur 29 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah daun kacang panjang berbeda-beda sesuai dengan takaran perlakuan yang diaplikasikan. Pada gambar 3 teramati bahwa kuantitas daun terbanyak adalah 30 helai ditemukan pada unit percobaan N3B2. Jumlah daun terendah = 25 helai yang teramati pada unit percobaan B0N0. Data hasil penghitungan rerata jumlah daun dapat diamati pada gambar 3.

Uji Anova memberikan hasil bahwa ada peningkatan jumlah daun kacang panjang setelah perlakuan bokashi. Pada tanaman yang lain juga ditemukan hasil yang idedentik dengan hasil penelitian ini. Pada tanaman tomat juga diperoleh hasil bahwa aplikasi bokashi berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun. Kuantitas daun tertinggi = 78 helai, teramati pada aplikasi 1,6 kg bokashi (Raksun *et al.*, 2021). Perlakuan bokashi mampu mempertinggi kuantitas daun, dan panjang daun sawi senduk. Perlakuan bokashi 30 hari sebelum tanam dengan dosis 1,5 kg memberikan hasil terbaik terhadap parameter pertumbuhan yang diamati (Raksun dan Merta, 2021).



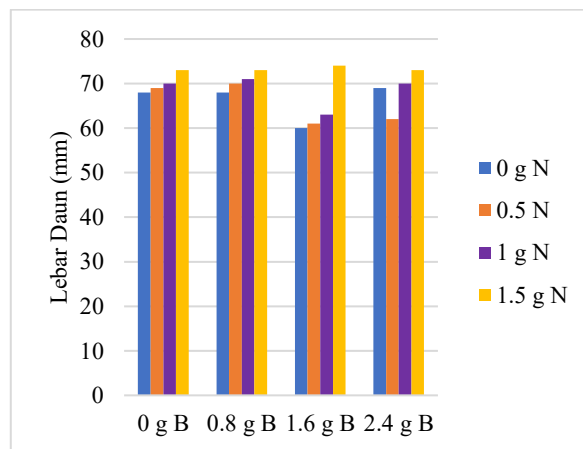
Gambar 3. Rerata Jumlah Daun Akibat Perlakuan Bokashi dan Pupuk NPK

Aplikasi rabuk NPK juga mampu mempertinggi kuantitas daun kacang panjang. Hasil yang serupa teramati pada tanaman lain.

Pada cabai rawit juga ditemukan bahwa aplikasi rabuk NPK dapat meningkatkan semua parameter pertumbuhan tanaman cabai rawit (Safitri *et al.*, (2023) Peneliti lain melaporkan bahwa aplikasi rabuk NPK dapat menaikkan kuantitas daun, tinggi tanaman, luas daun, berat basah dan berat kering tanaman yang diukur 60 hari setelah tanam. Kombinasi perlakuan terbaik adalah 1 gram pupuk NPK dan 4 ml pupuk organik cair daun lamtoro (Sofian *et al.*, 2005). Aplikasi rabuk NPK berpengaruh signifikan dalam menaikkan kuantitas daun, luas daun, tiinggi batang, berat basah dan berat kering tanaman terung. Perlakuan 1,6 pupuk NPK dan 200 gram vermicompost per plybag merupakan dosis terbaik untuk diaplikasikan pada tanaman terung hijau (Putra *et al.*, 2025).

Lebar Daun

Pengambilan data lebar daun dilakukan pada hari ke 30 setelah tanam. Hasil pengukuran memperlihatkan adanya keragaman lebar daun pada masing-masing unit percobaan. Lebar daun paling tinggi adalah 74 mm yang teramati pada unit percobaan N3B2. Selanjutnya lebar daun terkecil = 68 mm yang teramati pada unit percobaan B0N0. Pada gambar 4. disajikan hasil penguran lebar daun kacang panjang yang dilakukan pada 30 hst.



Gambar 4. Rerata Lebar daun kacang Panjang

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian bokashi tidak dapat meningkatkan lebar daun tanaman sampel. Pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap lebar daun. Interaksi kedua fator perlakuan tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap lebar daun tanaman sampel. Penelitian pada spesies yang lain

menunjukkan bahwa perlakuan rabuk NPK secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan tanaman pada parameter lebar daun, bobot basah, bobot kering, luas daun, panjang daun dan jumlah daun. Dosis optimum untuk meningkatkan pertumbuhan terung ungu adalah kombinasi 10 ml liter pupuk organik dan 1,5 gr rabuk NPK (Aryani *et al.*, 2024). Perlakuan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan panjang daun terung hijau yang diamati pada 50 hst (Raksun *et al.*, 2021). Perlakuan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif jagung manis. Dosis terbaik pupuk NPK pada tanaman jagung manis adalah 2 gram per tanaman (Raksun *et al.*, 2021).

Kesimpulan

Setelah melakukan percobaan kombinasi rabuk NPK dan bokashi pada kacang panjang, disimpulkan (1) perlakuan rabuk NPK dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan kacang panjang, (2) tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang daun kacang panjang berbeda nyata akibat perbedaan dosis bokashi, tetapi tidak berbeda nyata pada parameter lebar daun, (3) Tidak ditemukan pengaruh nyata interaksi bokashi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan vegetative kacang Panjang.

Ucapan Terima Kasih

Tim peneliti menyampaikan terimakasih kepada Pimpinan Universitas atas disediakannya fasilitas pelaksanaan penelitian. Terimakasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam pelaksanaan penelitian mulai dari pengadaan alat dan bahan sampai dengan penyusunan laporan penelitian.

Referensi

Arifin, Z., & Widodo, A. A. (2021). Pemupukan Spesifik Lokasi pada Tanaman Bawang Merah di Jawa Timur. UMM Press.
Aryani, M., Raksun, A. dan Mertha, I.G. (2024). The Effect of Using NPK Fertilizer and Liquid Organic Fertilizer Vegetable Waste on the Vegetative Growth of Purple Eggplant (*Solanum melongena* L.).

Biologi Tropis. 24 (2): 812 – 824.
<http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v24i2.6973>
Azis, I. (2024). *Macam Pupuk Tanaman Panduan Praktis Memilih Untuk Pertumbuhan Optimal*. Cahaya Harapan. Yogyakarta.
Azzahra, C., Purwanti, M. & Tasrif, A. (2021). Pengaruh Pemberian Dosis Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Pendapatan Hasil Jagung Manis. *Agroekoteknologi dan Agribisnis*. 5(1):47 – 56.
<https://doi.org/10.51852/jaa.v5i1.462>
Ciptono, E.B. dan Khoir, M. (2022). Composition Analysis of Bokashi Organic Fertilizer from Fish Flour Fishery Waste. *AGARICUS*. 2(1):14-23.
<https://doi.org/10.32764/agaricus.v2i1.2767>
Gani, A., Widiyanti, S. dan Sulastri. (2021). Analisa Kandungan Unsur Hara Makro dan Mikro Pada Kompos Campuran Kulit Pisang dan Cakang Telur. *Jurnal Kimia Riset*. 6(1): 8-19
Kurnianta, L.D., Sedijani, P. dan Raksun, A. (2021). The Effect of Liquid Organic Fertilizer (LOF) Made from Rabbit Urine and NPK Fertilizer on the Growth of Bok Choy (*Brassica rapa* L. Subsp. *Chinensis*). *Biologi Tropis*. 21 (1): 157–170.
<http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v21i1.2426>
Mansyur, N.I., Pudjiwati, E.H dan Murtillaksono, A. (2021). *Pupuk dan Pemupukan* Syiah kuala University Press. Banda Aceh.
Nurnawati, A.A., Hala, D.M., Poleuleng, A.B. dan Antar, A.Z. (2025). *Jurnal Ilmu Pertanian*. 10(1): 5-8.
<http://dx.doi.org/10.35329/agrovital.v10i1.6119>
Putra, M., Raksun, A. dan Sedijani, P. (2025). Effect of NPK Fertilizer and Vermicompost on The Vegetative Growth of Green Eggplant (*Solanum melongena* L.). *Biologi Tropis*. 25 (1): 199 – 210.
<http://doi.org/10.29303/jbt.v25i1.7861>
Nurhidayah, T. (2023) *Pembuatan Nitrogen Buatan Dengan Menggunakan Alat Mesin Pengolah Tanah Bagi Tanaman*. Media Nusa Creative. Malang
Priyono, K.D. (2021). *Kajian Tanah Dalam Perspektif Geografi*. Yayasan Insania. Cirebon.

- Purwanto, I., Hasnelly dan Subagiono. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Sains Agro*. 4(1):1-9. <https://doi.org/10.36355/jsa.v4i1.246>
- Raksun, A. dan Merta, I.W. (2021). Growth Response Of Bok Choy (*Brassica rapa* L.) Due To The Different Dose And Times Of Giving Bokashi. *Jurnal Pijar MIPA*. 16(4): 542-546. <http://dx.doi.org/10.29303/jpm.v16i4.1410>
- Raksun, A., Ilhamdi, M.L., Merta, I.W. dan Mertha, I.G. (2021). Vegetative Growth of Green Eggplant Due to Treatment of Vermicompost and NPK Fertilizer. *Biologi Tropis*. 21(3):917-925. <https://doi.org/10.29303/jbt.v21i3.2948>
- Raksun, A., Merta, I.W. dan Mertha I.G. (2021). Vegetative Growth Response of Tomato (*Solanum lycopersicum* L) Due to Different Doses of Horse Manure Bokashi. *Biologi Tropis*. 21 (2): 434 – 440. <https://doi.org/10.29303/jbt.v21i2.2705>
- Raksun, A., Merta, I.W. dan Mertha I.G. (2021). Vegetative Growth of Sweet Corn (*Zea mays* L. *Saccharata*) Due to Difference Doses of Horse Manure Compost and NPK Fertilizer. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 7(5): 168-174. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i5SpecialIssue.863>
- Rinaldi, A dan Tang, R.M. (2021). Analisis Kandungan Pupuk Bokashi Dari Limbah Ampas Tahu dan Kotoran Sapi. *SAINTIS*, 2(1): 5-13.
- Safitri, L.A., Sedijani, P. dan Raksun, A. (2023). The Effect of Compost Based on Water Hyacinth and NPK Fertilizer on the Growth of Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens* L.). *Biologi Tropis*. 23 (4): 82 – 90. <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v23i4.5492>
- Siregar, M dan Ginting, t.Y. (2024). Bertanam Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Dengan Limbah Organik. PT Sonpedia Publishing. Jambi.
- Sofian, M., Raksun, A., Handayani, B.S. dan Zulkifli, L. (2025). Effect of NPK Fertilizer and Liquid Organic Fertilizer Lamtoro Leaves (*Leucaena leucocephala* spp. *leucocephala*) on The Growth of Chilli (*Capsicum frutescens* L.). *Biologi Tropis*. 25 (3): 4618 – 4633. <http://doi.org/10.29303/jbt.v25i3.10031>
- Tamad. (2022). Isolasi, Pembiakan dan Pemanfaatan Mikroba agen Pukpuk Hayati. PT. Raja Grafindo Perkasa. Depok.
- Teutenburg, H. & Shalabh (2009) *Statistical Analysis of Designed Experiment*. Third Edition. Springer. New York.
- Wahyudi, A., Setiono dan Hasnelly (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc). *Sains Agro*. 3(2):1- 8. <https://doi.org/10.36355/jsa.v3i2.202>